

CG/991927

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-161317

(43)公開日 平成5年(1993)6月25日

(51)IntCl. ³	識別記号	片内整理番号	FI	技術表示箇所
H02K 13/00	Y	8525-5H		
H01R 43/06		6901-5E		

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21)出願番号	特願平3-321699	(71)出願人	000144027 株式会社三ツ葉電機製作所 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地
(22)出願日	平成3年(1991)12月5日	(72)発明者	金井 健二 群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地 株式会社三ツ葉電機製作所内
		(72)発明者	星野 明夫 群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地 株式会社三ツ葉電機製作所内
		(74)代理人	弁理士 筒井 大和 (外1名)

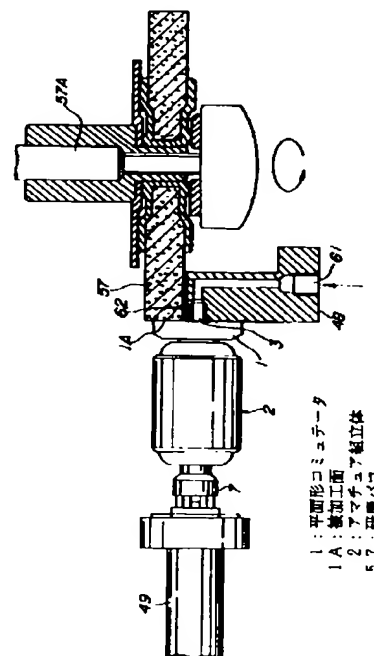
(54)【発明の名称】 モータの平面形コミュテータの表面加工方法

(57)【要約】

【目的】 モータの平面形コミュテータのブラシ摺動端面の面粗度を所望通りに確保する。

【構成】 モータのアマチュア組立体2の平面形コミュテータ1のブラシ摺接端面である被加工面1Aを表面旋削または旋削した後、その被加工面1Aを、アルミナ入りナイロンバフの如き研磨材入り樹脂製の研磨部材よりなる研磨バフ57で表面研磨する。

図9



【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータの平面形コミュテータの表面加工方法であって、平面形コミュテータの被加工面を表面切削または旋削した後、その被加工面を、研磨材入り樹脂よりなる研磨部材で表面研磨することを特徴とするモータの平面形コミュテータの表面加工方法。

【請求項2】 前記研磨部材がアルミナ入りナイロンバフよりなることを特徴とする請求項1記載のモータの平面形コミュテータの表面加工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はモータの平面形コミュテータの表面加工方法、特に、自動車の燃料供給ポンプに用いられるモータの平面形コミュテータの端面のうち、ブラシと接触する側の端面を表面加工するために適用して効果のある技術に関する。

【0002】

【従来の技術】この種のモータ用の平面形コミュテータの表面加工技術においては、ブラシと接触する側の平面形コミュテータ端面を表面加工する場合、たとえばワイヤブラシにより表面仕上げを行うことが考えられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような表面仕上げ技術では、平面形コミュテータのブラシ摺動端面の面粗度を所望通りに確保することが困難であり、特に、平面形コミュテータのブラシ摺動端面の面粗度を均一にするよう表面加工することは従来の表面加工技術では十分に行うことができないことが本発明者によって明らかにされた。

【0004】本発明の1つの目的は、平面形コミュテータのブラシ摺動端面の面粗度を所望通りに確保することができる技術を提供することにある。

【0005】本発明の他の1つの目的は、平面形コミュテータのブラシ摺動端面の面粗度の確保を常に保証することのできる技術を提供することにある本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0006】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0007】すなわち、本発明のモータの平面形コミュテータの表面加工方法は、表面切削された後の被加工面を研磨材入り樹脂よりなる研磨部材、たとえばアルミナ入りナイロンバフで表面研磨するものである。

【0008】

【作用】前記した本発明のモータの平面形コミュテータの表面加工方法によれば、研磨部材に混入された研磨材は表面加工が進むにつれて常に新しい面で被加工面を研

ある被加工面を常に所望の面粗度に表面加工することができる。

【0009】

【実施例】本発明に適用されるモータの平面形コミュテータは図1に示される構造を有している。

【0010】すなわち、平面形コミュテータ1は複数の扇形状のセグメント1Bを周方向に配設して一体樹脂成形され、アマチュア組立体2の中心軸線に沿って延びる軸3の一端、すなわち図1の右端に圧入することによって配設されている。そしてこの圧入位置がばらついている。

【0011】アマチュア組立体2は、軸3の周囲に設けた積層形のアマチュアコア4にコイル5を巻装した構造よりなり、アマチュアコア4の両端にはサイドインシュレータ6が配置されている。

【0012】また、軸3の他端、すなわち図1の左端には、駆動フィンガ7が取り付けられている。この駆動フィンガ7は図示しない燃料供給ポンプの駆動部に伝動連結される。

【0013】本発明の表面加工方法は、前記平面形コミュテータ1のブラシ（図示せず）との摺接面である被加工面1Aに表面加工を施すものである。

【0014】ここで本発明の表面加工方法をさらに具体的に説明すると、まず図3に示す距離測定機構は、平面形コミュテータ1とアマチュア組立体2の中心の軸3の各端部を軸方向から支持する支持構造を有している。この支持構造の一方は、平面形コミュテータ1の被加工面1Aの外側に突出する軸3の端部を支持する支持軸8と、この支持軸8に結合された移動台9と、これらの支持軸8および移動台9を平面形コミュテータ1およびアマチュア組立体2の軸に対して軸方向に接近および離反するよう直線移動させるエアシリンダ10とよりなる。

【0015】また、他方の支持構造は、平面形コミュテータ1とは反対側における軸3の端部を駆動フィンガ7の内部において当接支持する支持軸11と、この支持軸11を支持および案内するガイド12と、これらの支持軸11およびガイド12を軸3に対して軸方向に接近および離反させるよう直線移動させるエアシリンダ13とよりなる。

【0016】さらに、本実施例では、移動台9には、距離測定手段の一例としてのリニアスケール14が取り付けられている。このリニアスケール14は、図1に示すように、平面形コミュテータ1の被加工面1Aと軸3の平面形コミュテータ1とは反対側の端面との間の距離を測定するものである。

【0017】リニアスケール14による距離測定結果は次工程以降において平面形コミュテータ1の被加工面1Aを旋削ないし切削、さらにはバフ加工する際に加工用のデータとして利用される。そのため、リニアスケール14は図4の制御回路に示すように、マイクロコンピュ

ータの中央処理装置(CPU)15に対し、インターフェイス16、コントローラ17を介して接続されている。これにより、中央処理装置15はリニアスケール14による距離測定データを格納し、その測定データに基づいて次工程以降の加工処理の制御を行うことが可能となる。

【0018】次に、図5～図7に基づいて本発明の旋削機構を説明する。

【0019】この旋削機構においては、平面形コミュテータ1およびアマチュア組立体2は、軸3の両端をスピンドル18と19とにより回転可能に支持される。スピンドル18、19は軸方向への直線移動の可能であり、図5では一方のスピンドル18を直線移動させるためのモータ20と、プーリ21と、ベルト22と、プーリ23と、ねじ軸24と、移動テーブル25とよりなる直線移動機構が示されている。図示していないが、他方のスピンドル19についても移動テーブル26を介して直線移動させる直線移動機構が設けられており、これらの直線移動機構によって平面形コミュテータ1およびアマチュア組立体2の中心の軸3を両端側から支持したり、解放したりすることができる。

【0020】前記2つのスピンドル18と19とは、それらのスピンドル18と19とを互いに同一の速度で回転させるための等速回転機構を備えている。すなわち、この等速回転機構は、1つのモータ27と、プーリ28と、ベルト29と、プーリ30と、カウンターシャフト31と、該カウンターシャフト31上のプーリ32と、このプーリ32を前記スピンドル18と伝動連結するベルト33と、前記カウンターシャフト31上のプーリ34と、このプーリ34を前記スピンドル19と伝動連結するベルト35とよりなる。この等速回転機構により、両スピンドル18と19とが互いに異なる速度で回転することによって軸3の支持部分が傷付けられることを防止できる。

【0021】一方、平面形コミュテータ1の被加工面1Aを旋削加工するための旋削手段であるバイト36は被加工面1Aと対向する位置に刃先が面するように保持部材37で上下移動可能に保持されている。

【0022】バイト36の上下移動を行うため、保持部材37の上下方向には、ねじ軸38が螺入され、このねじ軸38をモータ39によりプーリ40、ベルト41、プーリ42を介して回転駆動することによって、保持部材37およびバイト36を上方向に移動できる。

【0023】このバイト36の上下移動を制御するため、保持部材37には、ポテンシオメータ43が配設されている。このポテンシオメータ43はバイト36の刃先の位置によって変動する抵抗率の変化を利用してバイト36の上下方向の位置を検出する。それにより、平面形コミュテータ1の被加工面1Aとバイト36の刃先との接触位置が該被加工面1Aの中心部か外周部に依

して、該被加工面1Aの回転の周速度を変化させ、バイト36の上下移動の速度は一定のままにし、被加工面1Aの回転の線速度を一定とすることによって、バイト36による被加工面1Aの旋削を安定して実行することができ、バリの発生を防止できる。

【0024】なお、平面形コミュテータ1の被加工面1Aの回転速度N(rpm)と軸3の中心からバイト36の刃先までの寸法S(mm)との相関関係は図7に示されている。

【0025】また、前記した平面形コミュテータ1の被加工面1Aから軸3の反対端までの距離Lと、被加工面1Aの回転の周速度と、バイト36の上下移動の速度ないし距離とを相互に関連づけて制御するため、モータ20はドライブ回路44およびインターフェイス45を介して前記中央処理装置15に接続され、さらにモータ27もドライブ回路46およびインターフェイス47を介して前記中央処理装置15に接続され、かつポテンシオメータ43も該インターフェイス47を介して前記中央処理装置15に接続されている。

【0026】次に、図8および図9を参照しながら、本発明のバフ加工機構の一例を説明する。

【0027】このバフ加工機構は、平面形コミュテータ1およびアマチュア組立体2の軸3の各端を支持する支持カバー48および支持軸49と、この支持カバー48を取り付ける取付台50と、この支持カバー48および取付台50を軸3の軸線方向に直線移動させるエアシリンダ51と、前記支持軸49を軸3の軸線方向に直線移動させるエアシリンダ52と、前記支持軸49を回転させるモータ53と、プーリ54と、ベルト55と、プーリ56と、平面形コミュテータ1の被加工面1Aをバフ加工するよう該被加工面1Aに対して直角方向に配設された研磨バフ57と、この研磨バフ57を回転させるためのモータ58と、該モータ58の回転を研磨バフ57に伝達する歯車ボックス59とを備えている。

【0028】本実施例の研磨バフ57は、研磨材入り樹脂よりなる研磨ホイール構造を有し、その具体的材料はいわゆるカーボランダム(米国カーボランダム社の商品名)よりなるアルミナ入りナイロンバフで作られている。

【0029】研磨バフ57は平面形コミュテータ1の被加工面1Aと直角方向から接触して回転されるので、被加工面1Aに対して図2に示すような直線状のバフ加工ラインを与える。そして、このバフ加工パターンはモータ53で平面形コミュテータ1を回転させることにより、図2の一部に符号60で示す如く、直線状バフ加工ラインが略メッシュ状に交錯したバフ加工パターンを被加工面1Aに与え、該被加工面1Aを粗面化する。これにより、被加工面1Aのブラシ(図示せず)との馴染み性が良好となる。

【0030】また、本実施例においては、図9に示すよ

うに、支持カバー48の内部にガス供給孔61が穿設され、このガス供給孔61は軸3の被支持端部を覆う空間62に連通している。したがって、このガス供給孔61を経て圧縮空気などのガスを空間62の中に圧送することにより、研磨バフ57によるバフ加工で発生した加工粉が空間62の中に侵入して軸3を傷付けるなどの不具合を解消できる。

【0031】次に、本実施例における表面加工操作について説明する。

【0032】まず、最初の工程すなわち距離測定工程においては、図3に示すように、2つのエアシリンダ10、13により、支持軸8および移動台9と、支持軸11およびガイド12とを、平面形コミュテータ1およびアマチュア組立体2の軸3の軸線方向に互いに接近するよう直線移動させる。それにより、軸3の各端を支持軸8、11の各々によりそれぞれ支持する。

【0033】そして、この時、リニアスケール14により、平面形コミュテータの被加工面1Aと軸3の反対端、すなわち図1に示す如く、駆動フィンガ7内に延びた端面との間の距離Lを測定する。この距離Lの測定結果は、次工程である被加工面1Aの旋削工程やバフ加工工程において加工データとして利用するため、図4に示す如く、マイクロコンピュータの中央処理装置15内に格納する。

【0034】この距離測定およびその測定データの後工程での利用により、後工程における旋削やバフ加工の加工条件、たとえばバイト36による旋削の切込み量を調整して表面加工を行うことができ、均一な表面加工が可能となる。

【0035】その後、ワークである平面形コミュテータ1およびアマチュア組立体2を次工程である旋削工程に送る。

【0036】この旋削工程では、図5および図6に示すように、平面形コミュテータ1およびアマチュア組立体2を軸3の各端においてスピンドル18、19でそれぞれ支持する。その時、スピンドル18、19はモータ20、ねじ軸24、移動テーブル25、26などで軸方向に互いに接近するよう直線移動させることにより、軸3を両端で支持する。

【0037】そして、モータ27でベルト29、カウンターシャフト31、ベルト33、35、プーリ28、30、32、34を介してスピンドル18、19を等速で回転させ、モータ39およびねじ軸38、ベルト41、プーリ40、42により保持部材37およびバイト36を上下方向に調整し、該バイト36の刃先を平面形コミュテータ1の被加工面1Aの中心側に押し当てる。

【0038】平面形コミュテータ1の被加工面1Aはバイト36の刃先によって測定データに基づいて中央処理装置15の演算結果から所定量旋削される。その時、旋削が進むにつれてバイト36はモータ39やねじ軸38

などで保持部材37と共に上方向に一定の速度で上昇させられる。それにより、平面形コミュテータ1の被加工面1Aは中心側から外周側に向けて順次所定量一定に旋削される。

【0039】この時、本実施例においては、前工程において平面形コミュテータ1の被加工面1Aから軸3の反対端までの距離Lがリニアスケール14で予め測定され、中央処理装置15に格納されているので、この測定データを用いて演算し、モータ20などを制御することにより、バイト36による被加工面1Aの旋削量を所要の値に制御してすべての平面形コミュテータ1についてセグメント1Bの厚さを一定量にすることが可能となるというメリットが得られる。

【0040】すなわち、平面形コミュテータ1の圧入位置のバラツキによって変化する平面形コミュテータ1の被加工面1Aを測定することによってバイト36の切込みを制御し、平面形コミュテータ1のセグメント1Bの厚さを一定の厚さに仕上げるができる。

【0041】また、バイト36による旋削が被加工面1Aの中心側から外側に移行するにつれて、被加工面1Aの回転の周速度が速くなるので、本実施例では、モータ27の回転速度を、ポテンシオメータ43による軸3の中心からバイト36の刃先までの寸法S(図6)の検出結果に基づいて制御する。

【0042】すなわち、具体的には、図7のグラフに示されるように、寸法Sが小さい時にはモータ27、すなわち被加工面1Aの回転速度Nを大きくし、寸法Sが大きくなるにつれて回転速度Nを小さくする。それにより、被加工面1Aの線速度が常に一定に保たれ、安定した旋削加工を行うことができる。

【0043】さらに、本実施例においては、2つのスピンドル18、19を1つのモータ27およびカウンターシャフト31などの備えて等速回転させるので、量スピンドル18、19の回転速度に差がある場合のように該スピンドル18、19で支持された軸3の被支持部に傷が付くような欠点を排除できる。

【0044】以上の如くして被加工面1Aを旋削加工された平面形コミュテータ1はそのまま使用することもできるが、本実施例ではさらに被加工面1Aに対して、仕上げ加工の一例としてバフ加工が施される。

【0045】ここで、このバフ加工工程について説明すると、図8および図9に示すように、平面形コミュテータ1およびアマチュア組立体2の軸3の各端を支持カバー48と支持軸9とで支持し、その回転軸57Aが軸3と直交する研磨バフ57を平面形コミュテータ1の被加工面1Aに対して直角方向から接触させた状態で該研磨バフ57をモータ58で高速回転させる。

【0046】それにより、被加工面1Aは図2に示すように、直線状にバフ加工ラインを描いて仕上げ加工され、またモータ53で支持軸49を介して平面形コミュ

データ1を所要速度で連続的または断続的に回転させることにより、被加工面1Aは図2に符号60で示す如く直線をメッシュ状に交錯させたバフ加工パターンで仕上げ加工される。

【0047】それにより、被加工面1Aは所望の面粗度の粗面加工を施され、その後の使用時にブラシ（図示せず）との馴染み性がその初期特性においても良好となる。

【0048】しかも、本実施例においては、バフ加工中にガス供給孔61を経て軸3の被支持部の周囲の空間62の中に清浄なガスを圧送するので、バフ加工で発生した切粉が空間62内に侵入して軸3に傷を付けるという問題を排除できる。

【0049】以上、本発明を好ましい実施例について詳細に説明したが、本発明は前記実施例にのみ限定されるものではなく、他の様々な変形が可能である。

【0050】たとえば、距離測定手段としてのリニアスケール14はダイヤルゲージ、差動トランス、レーザ測長器などに代えてもよい。

【0051】また、距離測定の基準位置のとり方は他の位置でもよい。

【0052】さらに、表面加工の旋削加工をバイトの回転とワークの移動による旋削加工に代えることなども可能である。

【0053】また、前記実施例では、平面形コミュテータの支持をその中心軸である軸3の両端で行っているの、支持および回転などの精度が良いという利点が得られるが、他の支持方式としてもよい。

【0054】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0055】すなわち、以上説明したように、本発明によれば研磨部材は被加工面の加工につれて徐々に摩滅するので、被加工面は研磨部材の常に新しい加工面で研磨され、研磨部材の全体にわたって常に所望の面粗度を確保でき、また研磨の品質の均一性を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用できるモータの平面形コミュテータの一例を示す正面図である。

【図2】本発明の表面加工方法によりバフ加工された平面形コミュテータの被加工面の加工パターンを示す図である。

【図3】本発明における距離測定機構を示す概略的斜視図である。

【図4】本発明における制御回路のブロック図である。

【図5】本発明における旋削機構の概略的斜視図である。

【図6】図5の旋削機構の要部の正面図である。

【図7】図5と図6の旋削機構における平面形コミュテ

ータの回転速度の変化を示す図である。

【図8】本発明におけるバフ加工機構の概略的斜視図である。

【図9】図8のバフ加工機構の要部を部分的に断面して示す図である。

【符号の説明】

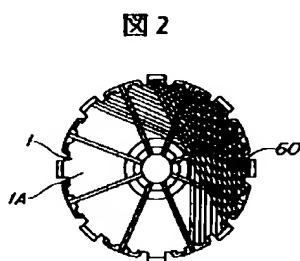
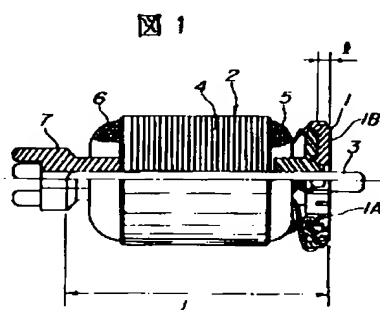
- | | |
|----|-------------|
| 1 | 平面形コミュテータ |
| 1A | 被加工面 |
| 1B | セグメント |
| 2 | アマチュア組立体 |
| 3 | 軸 |
| 4 | アマチュアコア |
| 5 | コイル |
| 6 | サイドインシュレータ |
| 7 | 駆動フィンガ |
| 8 | 支持軸 |
| 9 | 移動台 |
| 10 | エアシリンダ |
| 11 | 支持軸 |
| 12 | ガイド |
| 13 | エアシリンダ |
| 14 | リニアスケール |
| 15 | 中央処理装置（CPU） |
| 16 | インターフェイス |
| 17 | コントローラ |
| 18 | スピンドル |
| 19 | スピンドル |
| 20 | モータ |
| 21 | プーリ |
| 22 | ベルト |
| 23 | プーリ |
| 24 | ねじ軸 |
| 25 | 移動テーブル |
| 26 | 移動テーブル |
| 27 | モータ |
| 28 | プーリ |
| 29 | ベルト |
| 30 | プーリ |
| 31 | カウンターシャフト |
| 32 | プーリ |
| 33 | ベルト |
| 34 | プーリ |
| 35 | ベルト |
| 36 | バイト |
| 37 | 保持部材 |
| 38 | ねじ軸 |
| 39 | モータ |
| 40 | プーリ |
| 41 | ベルト |
| 42 | プーリ |

43 ポテンショメータ
44 ドライブ回路
45 インターフェイス
46 ドライブ回路
47 インターフェイス
48 支持カバー
49 支持軸
50 取付台
51 エアシリンダ
52 エアシリンダ
53 モータ
54 アーリ

55 ベルト
56 アーリ
57 研磨バフ
57A 回転軸
58 モータ
59 歯車ボックス
60 バフ加工パターン
61 ガス供給孔
62 空間
10 N 回転速度
L 距離
S 寸法

【図1】

【図2】

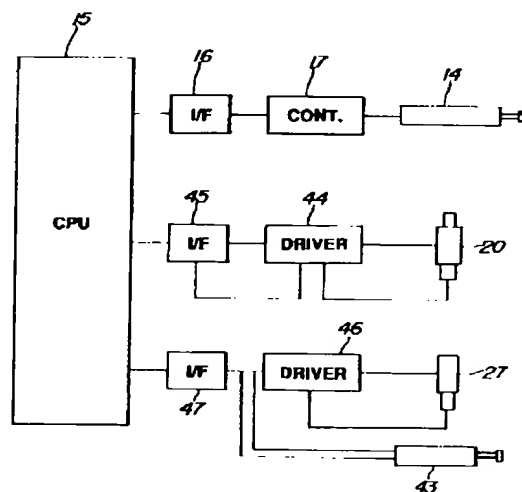
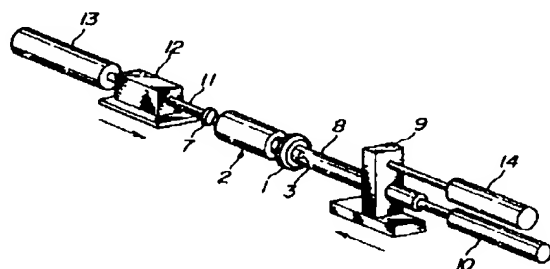


【図3】

【図4】

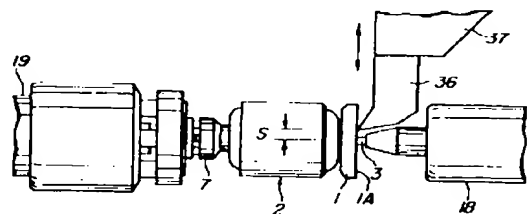
図 3

図 4



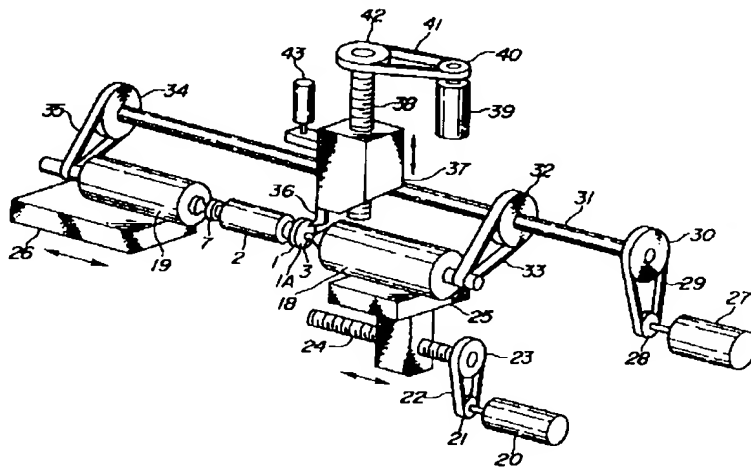
【図6】

図 6



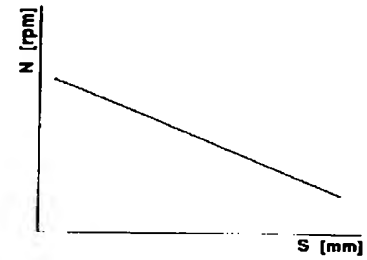
【図5】

図 5



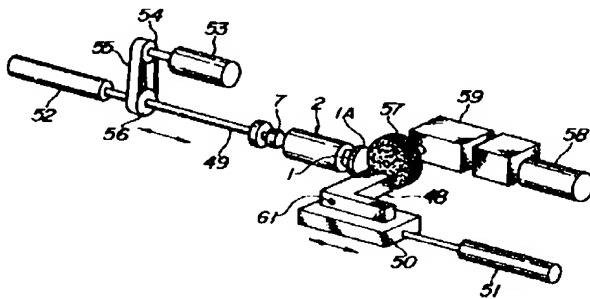
【図7】

図 7



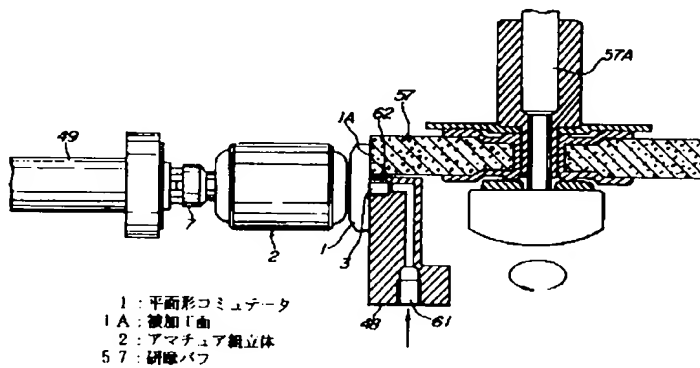
【図8】

図 8



【図9】

図 9



PAT-NO: JP405161317A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05161317 A

TITLE: MACHINING METHOD FOR SURFACE OF FLAT
COMMUTATOR OF MOTOR

PUBN-DATE: June 25, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KANAI, KENJI

HOSHINO, AKIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBA ELECTRIC MFG CO LTD

N/A

APPL-NO: JP03321699

APPL-DATE: December 5, 1991

INT-CL (IPC): H02K013/00, H01R043/06

US-CL-CURRENT: 29/733

ABSTRACT:

PURPOSE: To machine a surface of a brush sliding end face of a flat commutator to a desired surface roughness by polishing the surface after the surface is cut by a polishing member.

CONSTITUTION: A polishing buff 57 is formed of nylon buff containing alumina and made of carborundum. The buff 57 is brought into contact with a surface 1A of a flat commutator 1 from a perpendicular direction, and rotated to provide a

linear buffing line to the surface 1A. The commutator 1 is rotated to form a buffing pattern 60 crossed substantially in mesh state with the buffing line to the surface 1A thereby to rough the surface 1A. Thus, draping properties of the surface 1A with the brush is improved.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio